

МКВ В23С 5/06

## ЗБІРНА ТОРЦЕВА ФРЕЗА

Пропонований винахід відноситься до металообробки і може бути використаний при конструюванні торцевих фрез.

Відома фреза, яка складається з оправки, корпусу і проміжного диска, з'єднаного з допомогою пружних втулок з корпусом (див. А.с. СССР N1202752. МКВ В23 С 5/06 "Фреза", Опубл. в Б.И. НІ, 1986г.) ,

В процесі, роботи момент з оправки передається на проміжний диск і далі через болти на втулки і корпус. Ударні навантаження, що виникають в процесі фрезерування, частково гасяться пружними втулками.

До недоліку такої конструкції слід віднести низьку продуктивність обробки і незначне зменшення динамічних навантажень через те, що всі різці фрези жорстко з'єднані з масивним корпусом.

Найбільш близькою до заявленого винаходу є торцева фреза, яка складається з корпусу, розташованих в ньому секторних державок з різцями і пружними елементами, а також циліндричними пальцями І див. А.с. СССР N1750859. МКВ В23 С 5/06 "Сборная торцовая фреза", Опубл. в. В.И. N28. 199" г.).

В процесі фрезерування виникаючі ударні навантаження частково гасяться пружно-демпфуючими елементами.

До недоліку відомої конструкції фрези слід віднести значний час холостих переміщень різців фрези в процесі обробки внаслідок обмеженого простору вільних кутових переміщень секторних державок відносно корпусу фрези.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення збірної торцевої фрези шляхом виконання в корпусі фрези кругової виточки, в якій з можливістю колових переміщень розташовані жорстко зв'язані з кінцями пружно-демпфуючого елемента сектори-державки з різцями масою  $m_1$  і рухомі упори-фіксатори масою  $m_2$ . причому на циліндричних поверхнях кругової виточки корпусу попарно і періодично по всій довжині виточки виконані упорні пази в зачепленні з якими періодично перебувають підпружинені стопорні зубці, що розташовані на упорах-фіксаторах. і виконується умова  $m_1 > m_2$ , що дає можливість забезпечити зменшення часу холостих переміщень різців в процесі обробки.

На фіг.1 зображена запропонована фреза в осьовому перерізі: на фіг.а - переріз В-В фіг.1.

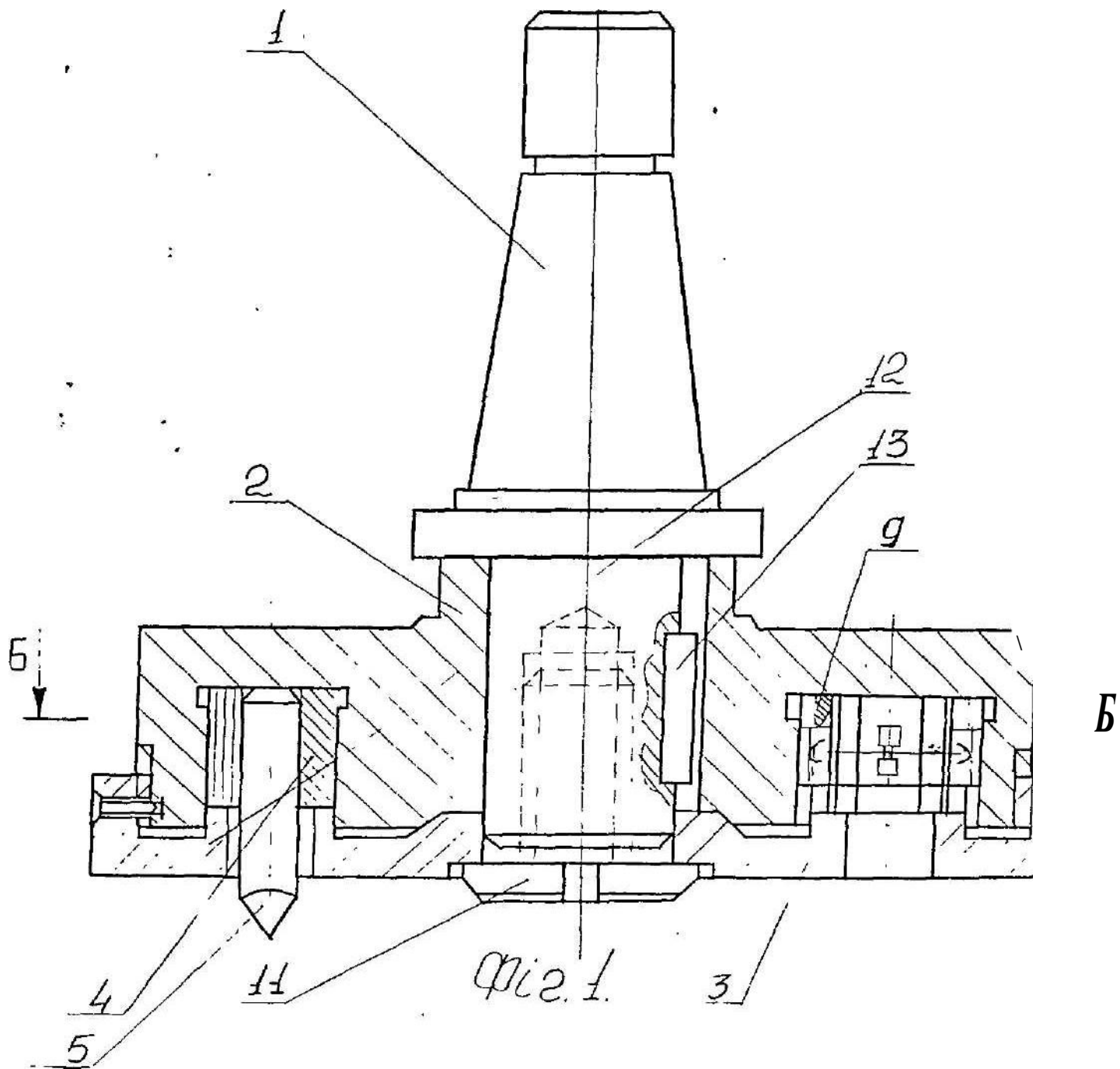
На фрезерній оправці 1 встановлено корпус 2 з пазами 14, 15 і т.д. та кришка фрези 3. В круговій виточці корпусу розташовані сектори-державки 4 а різцями 5, упори-фіксатори 6 а стопорними зубцями 7, підпружиненими дріткою пружиною 8 і обмеженими від осьових переміщень вкладишами 9. Сектори-державки, упори-фіксатори жорстко зв'язані з кінцями пружно-демпфіруючого елемента 10, Осьові зміщення секторів-державок обмежуються кришкою фрези, яка фіксується на оправці гвинтом 11 і кільцевою гайкою 12. Шпонка 13 фіксує корпус фрези від колових зміщень відносно оправки.

Торцева фреза працює наступним чином. При обертанні шпинделя Е-зрєтату разом з оправкою 1 і взаємодії різців з деталлю, 5'ка оброблюється, крутний момент передається через корпус фрези 2, упори-фіксатори 6 з стопорними зубцями 7. пружно-демпфіруючий елемент 10 на сектори-державки 4 з різцями 5. При врізанні різців 5 в оброблювану деталь, кутова швидкість різців  $\omega_r$  відстає від кутової швидкості обертання шпинделя  $\omega_k$   $\omega_{ru} = \omega_k - \omega_r$  внаслідок деформації пружного елемента 10. що змінює рівень динамічних навантажень, як; передаються через корпус фрези нз. шпиндель фрезерного верстата. Після входу різця 5 з зони різання оброблюваної деталі, пружно-демпфіруючий елемент 10 розпрямлюється, збільшуючи кутову швидкість сектора-державки 4 з різцем 5 відносно кутової швидкості шпинделя ( $\omega_r > \omega_k$ ). Внаслідок дії інерційних сил, виконання умови  $m \cdot \ddot{x} > m \cdot f$  пружно-демпфіруючий елемент розтягується, захоплює за собою упор-фіксатор в напрямку обертання корпусу фрези до входу в зачеплення з наступними упорними пазами 15, 16 і т.д. упор-фіксатора.

Таким чином, в процесі обробки, на ділянці холостого ходу різця упори-фіксатори, пружні елементи та сектори-державки з різцями здійснюють прискорений коловий рух за напрямком обертання фрези, що дозволяє зменшити час холостих переміщень різців в процесі обробки.

Економічна ефективність від використання фрези полягає в зменшенні кількості різцевих вставок при забезпеченні заданої продуктивності обробки, а також зменшенні ударних і теплових навантажень на зуби, що підвищує їх стійкість.

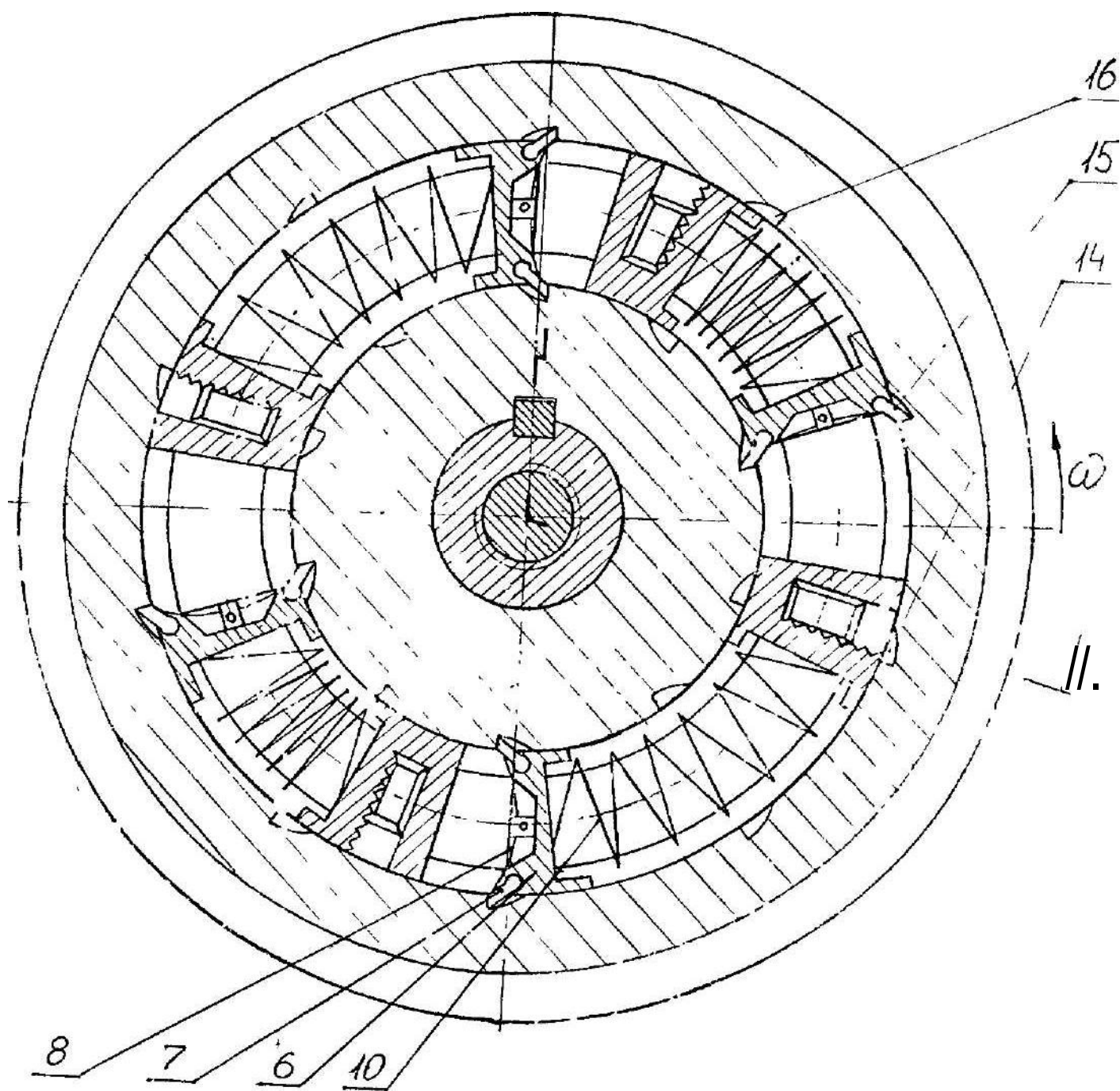
Збр. торцева преза



Автор

**В**

# Ідірна торцеба треза 5-Б . ft $\lambda^r$



Фгг.2.

Автори

Нагорняи С.Г.

Зеленський Н.В.

Нозан В. 7